

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07114013 A**

(43) Date of publication of application: **02 . 05 . 95**

(51) Int. Cl

G02F 1/1335
G02B 5/02

(21) Application number: **05258552**

(71) Applicant: **SUMITOMO CHEM CO LTD**

(22) Date of filing: **15 . 10 . 93**

(72) Inventor: **UEDA MASAHIRO**

(54) **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

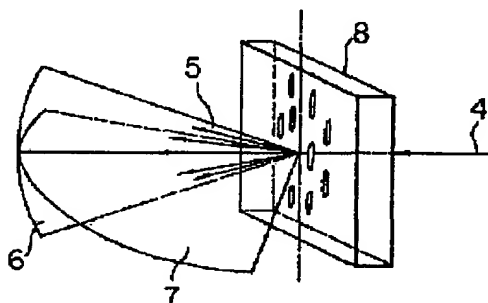
and perpendicular to the orientation direction of the particles).

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

PURPOSE: To improve a visual field angle to the extent sufficient for practicable use by providing the surface of a display screen with a film or sheet having a function to cause scattering transmission of incident light.

CONSTITUTION: The film 8 or sheet having the function to cause the scattering transmission of the incident light includes, for example, a film formed by dispersing particles consisting of other transparent resin having the refractive index different from the refractive index of a transparent resin matrix in the transparent resin matrix. The effect thereof is such that the incident light 4 on the film 8 does not rectilinearly transmit the film at the time of transmitting the film 8 but is scattered and transmitted therethrough. Isotropic scattering takes place if the particles are spherical. Anisotropic scattering takes place if these particles have an anisotropic shape, for example, ellipsoid of revolution. The angle distribution of the scattered and transmitted light is then varied within the plane 6 (plane perpendicular to the film plane and inclusive of the orientation direction of the particles) and within the plane 7 (the plane perpendicular to the film plane



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-114013

(43) 公開日 平成7年(1995)5月2日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335				
G 0 2 B 5/02	B	9224-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-258552

(22) 出願日 平成5年(1993)10月15日

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72) 発明者 植田 昌宏

大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 久保山 隆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 視野角特性の改良された液晶表示装置を提供する。

【構成】 入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートを液晶表示装置の表示画面上に設けることにより視野角特性が改良される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートを表示画面上に設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】液晶表示装置の視野角は CRT に比べて狭く、これを改良するため液晶分子のプレチルド角を補正する方法や高分子分散型液晶を用いる方法等が提案されているが、製造ラインの大幅な変更を必要とし、また性能的にも十分とは言いがたい。このため、製造ラインの大幅な変更を必要とせずに視野角を実用上十分な程度にまで改良することのできる技術の開発が望まれる。

【0003】

【課題を解決するための手段】本発明者らはかかる課題を解決するため検討を行った結果、入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートを用いることによりかかる課題を解決できることを見出し本発明に到達した。

【0004】即ち本発明は、入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートを表示画面上に設けたことを特徴とする液晶表示装置に関するものである。

【0005】入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートとしては例えば、透明樹脂マトリックス中に、透明樹脂マトリックスとは異なる屈折率を有する他の透明樹脂からなる粒子が分散して存在しているフィルムが挙げられる。

【0006】入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートは、入射光を等方的に散乱させるものでも異方的に散乱させるものでもよい。

【0007】例えば、マトリックスとしての透明樹脂 A と、該樹脂とは異なる屈折率を有し且つ透明樹脂 A とは非相溶性である他の透明樹脂 B を熔融混練して得られる相分離型（海島構造）の組成物を押出成形することにより入射光を等方的に散乱透過させる機能を有しているフィルム又はシートを得ることができる。このようなフィルム又はシートでは、透明樹脂マトリックス中に、該樹脂とは屈折率の異なる透明樹脂からなる略球状の粒子が分散している。

【0008】マトリックス樹脂 A と他の透明樹脂 B の配合割合に特に限定はなく、例えば重量比で 95/5~5/95 程度、好ましくは 70/30~30/70 程度である。

【0009】透明樹脂 A と透明樹脂 B の屈折率の差は、例えば 0.001 以上であり、好ましくは 0.01 以上である。

【0010】これをさらに一方向、例えば押出方向に延伸加工することにより、島部を形成していた粒子が、延伸により異方的形状に変形されるとともに、その最長軸（回転楕円体の場合は長軸）が延伸方向と平行になるよう配向し、入射光を異方的に散乱透過させる性質を有するフィルム又はシートを得ることができる。延伸倍率は例えば 2~50 倍程度であり、延伸温度は樹脂の軟化温度以上であり、例えば 150~300℃程度である。このようなフィルム又はシートでは透明樹脂マトリックス中に、該樹脂とは異なる屈折率を有する透明樹脂からなる異方的形状の粒子が、その最長軸を一定方向に平行に配向させて存在している。

【0011】異方的形状としては、回転楕円体形状が好ましく、長軸と短軸の比が 10 以上であり、平均粒子径（長軸と短軸の相加平均）0.5~70 μm 程度が好ましい。

【0012】図 1 において、1 は透明樹脂マトリックスであり、2 は透明樹脂マトリックスとは異なる屈折率を有する他の透明樹脂からなる粒子である。3 は粒子 2 の配向方向である。図 2 において、フィルム 8 に入射した光 4 は、フィルム 8 を透過する際、直進透過するのではなく、散乱透過される。粒子 2 が球状の場合等方的散乱が起こり、粒子が異方的形状、例えば回転楕円体の場合異方的散乱となり、平面 6（フィルム面に垂直で粒子 2 の配向方向 3 を含む平面）内と平面 7（フィルム面に垂直で粒子 2 の配向方向 3 に垂直な平面）内とで散乱透過光の角度分布が異なってくる。

【0013】透明樹脂 A、B の種類は特に限定されるものではない。例えば、透明樹脂 A としてはオレフィン系樹脂を、透明樹脂 B としてはスチレン系樹脂を用いることができる。オレフィン系樹脂としては、例えば、ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、その部分又は全部ケン化物、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-メタクリル酸メチル共重合体、ポリプロピレン及びプロピレン-α-オレフィン共重合体等が挙げられる。スチレン系樹脂としては、ポリスチレンやスチレン-メタクリル酸メチル共重合体等が挙げられる。

【0014】これらの他、塩化ビニル系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、アクリル酸エステル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリカーボネート樹脂、セルロース系樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコン系樹脂等から選択し、適宜組み合わせて用いることもできる。

【0015】入射光を透過散乱させる機能を有するフィルム又はシートの厚みは特に限定されるものではないが、通常 10~1000 μm 程度である。

【0016】入射光を等方的に散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートの場合、液晶表示装置の表示画

面上に装着する方向には何ら限定はない。入射光を異方的に散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートの場合、液晶表示装置の視野角を改良したい方向とフィルム又はシートの散乱光の角度分布の広い方向とが一致するように装着するのが好ましい。またいずれの場合においてもフィルム又はシートを液晶表示装置の表示画面に密着した状態で装着するのが好ましい。

【0017】

【発明の効果】本発明の液晶表示装置は、表示画面上に入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートを設けたことにより、視野角特性が改良されている。

【0018】

【実施例】以下、本発明を実施例を用いて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。液晶表示装置としては、シャープ株式会社製液晶カラーテレビ4E-L1を用いた。パターンジェネレーターとしては、ソニー株式会社製デジタル・パターン・ジェネレーターMTSG-1000を用いた。ミノルタカメラ株式会社製輝度計LS-100を用い、画面上方向（画面法線に対する角度50度）から画面下方向（画面法線に対する角度60度）までの範囲の白色輝度及び黒色輝度を測定した。画面下方向で画面法線に対する角度15度で白色輝度は最大となり、視野角（白色輝度が白色最大輝度の1/3の値以上であり、コントラスト〔白色輝度/黒色輝度の比〕が5以上の角度範囲）は51度であった。

【0019】実施例1

ポリエチレン（超低密度ポリエチレン、屈折率1.54、密度0.90）60重量部と、ポリスチレン（分子量約95000、屈折率1.59）40重量部を240℃で熔融混練し、ポリエチレンをマトリックス（海島構造の海部分）とし、ポリスチレンを球状分散物（海島構造の島部分）とするポリエチレンとポリスチレンからなる組成物を得た。この組成物を押出加工機に供給して熔融温度240℃で押出してシートを得、続いて押出方向

に延伸（延伸倍率約20倍）して、入射光を異方的に散乱透過させる機能を有するフィルム（厚さ約50μm）を得た。電子顕微鏡で観察したところ、ポリスチレン粒子は、回転楕円体状をしており、その長軸は延伸方向にほぼ平行であった（長軸の平均値：約20μm、短軸の平均値：約1μm）。フィルムの延伸方向に垂直な平面における散乱透過光の強度分布を図3に、該平面に垂直な平面における散乱透過光の強度分布を図4に示す（測定波長=550nm。縦軸は散乱透過光強度の相対値を、横軸はフィルム法線に対する角度（θ°）を示す）。延伸方向が液晶表示画面の上下方向に直交するよう、すなわち図3の横軸と液晶表示画面の上下方向が平行になるよう、フィルムを液晶表示装置の表示画面上に設置することにより、51度であった視野角は73度となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートの概略を示す図。

【図2】入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム又はシートを透過した光が散乱される状態を示す図。

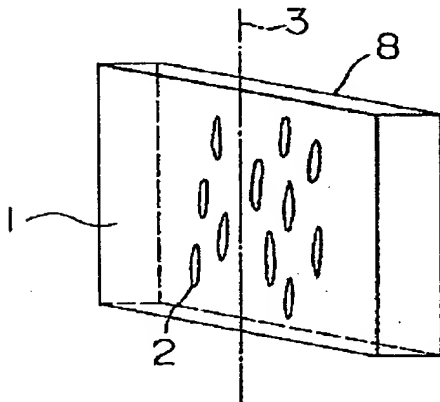
【図3】フィルムの延伸方向に垂直な平面における散乱透過光の強度分布を示す図。

【図4】フィルムの延伸方向に垂直な平面に垂直な平面における散乱透過光の強度分布を示す図。

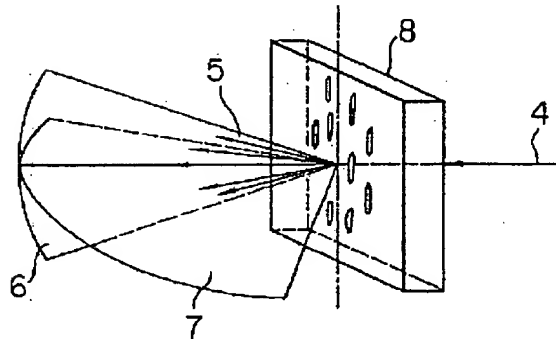
【符号の説明】

- 1：透明樹脂マトリックス
- 2：透明樹脂からなる粒子
- 3：透明樹脂からなる粒子の配向方向
- 4：入射光
- 5：散乱透過光
- 6：フィルム面に垂直で配向方向3を含む面
- 7：フィルム面に垂直で配向方向3に垂直な面
- 8：入射光を散乱透過させる機能を有するフィルム

【図1】



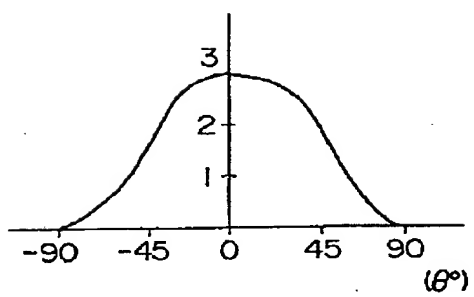
【図2】



(4)

特開平 7 - 1 1 4 0 1 3

【図 3】



【図 4】

